

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-102630

⑪ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)6月6日

G 03 C 5/08

7267-2H

G 03 F 5/24

7267-2H

G 03 F 7/00

7124-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 レジスト画像の形成法

⑮ 特 願 昭58-209831

⑯ 出 願 昭58(1983)11月10日

⑰ 発 明 者 石 川 進 東京都中央区銀座4丁目11番2号 ソマール工業株式会社 内

⑱ 出 願 人 ソマール工業株式会社 東京都中央区銀座4丁目11番2号

⑲ 代 理 人 弁理士 土居 三郎

明 細 書

1. 発明の名称

レジスト画像の形成法

2. 特許請求の範囲

- (1) 活性光で硬化する液状の感光性樹脂をレジスト画像形成用基材の表面に塗布し、直ちに、硬化後の感光性樹脂と剥離容易な薄い活性光透過性透明フィルムを塗布面に密着積層し、しかる後、樹脂が乾燥しない状態において画像マスクを介して活性光を照射し、透明フィルムを基材から剥離し、非照射部分の未硬化樹脂を除去することにより、画像マスクに対応したレジスト画像を基材上に形成させることを特徴とするレジスト画像の形成法。

- (2) 透明フィルムが膜厚5～15μmである特許請求の範囲(1)のレジスト画像の形成法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、レジスト画像の形成法に関し、詳しくは、基材に感光性樹脂を塗布し、直ちに、薄い透明フィルムを塗布面に密着積層し、しか

る後樹脂が乾燥しない状態で画像マスクを介して露光し、透明フィルム剥離後未硬化樹脂を除去することにより基材上にレジスト画像を形成させる方法に関する。

本発明は、感光性樹脂を現地で塗布して直ちに露光させる、いわゆる液体タイプのレジスト画像形成法に関する。液体タイプに対するものは、いわゆる固体タイプであり、固体タイプでは感光性樹脂が予めシート状部材の形で製作されている。両方のタイプのものは、それぞれに長所、短所を有するが、液体タイプの場合、鮮明な、高い解像性のパターンが得られるほか、未露光樹脂の除去処理が容易であり、しかも、効率的な感光性樹脂の回収、再利用が可能であるなどの長所がある。しかし、画像マスクを樹脂塗布面に直接接触させることができない短所がある。この短所を解消させるために、画像マスクと樹脂塗布面の間に空気ギャップを設けて露光する技術が提案されている(特開昭57-164595号公報)。しかし、この技術では、空気ギャップ

ブの間隔調整の操作が煩雑で、高い解像性を有するパターンを簡単に得ることができない。

本発明者らは、液体タイプにおける前記のような欠点を克服すべく研究した結果、感光性樹脂を基材に塗布後直ちに塗布面に薄い透明フィルムを密着積層し、しかる後樹脂が乾燥しない状態で画像マスクを介して露光する方法を開発した。すなわち、本発明は下記を特徴とするレジスト画像の形成法である。

活性光で硬化する液状の感光性樹脂をレジスト画像形成用基材の表面に塗布し、直ちに、硬化後感光性樹脂と剝離可能な薄い活性光透過性透明フィルムを塗布面に密着積層し、しかる後、樹脂が乾燥しない状態において画像マスクを介して活性光を照射し、透明フィルムを基材から剝離し、非照射部分の未硬化樹脂を除去することにより、画像マスクに対応したレジスト画像を基材上に形成させる。

本発明にあっては、感光性樹脂の基材への密着性が良好でエッチング、メッキ等に対する耐

性が高く、現像が極めてパターンのエッジが鮮明であり、また、基材の必要部分にだけ樹脂を塗布することができるほか、未硬化樹脂の回収、再使用も可能で低コスト化を達成することかできる。さらに、樹脂塗布後直ちに透明フィルムを積層するため乾燥工程が不要でゴミの混入も防止でき、また、樹脂塗布時に若干の塗布ムラがあってもフィルム積層工程で均一化されるほか、透明フィルムが介在するため画像マスクを汚すことがない。特に、本発明において透明フィルムとして5～15 μmの極めて薄いものを使用した場合には、解像性が特段に向上したパターンを得ることができる。

本発明では感光性樹脂をレジスト画像形成用基材の表面に塗布する。感光性樹脂は液状のもので活性光により化学反応を起し硬化するものである。活性光は、可視光線、紫外線、電子線、X線、γ線等であり、一般的には紫外線、電子線が工業上適用しやすい。本発明で用いる液状の感光性樹脂は通常10～400,000 cp、好ましく

は100～100,000 cp（室温）の粘度を有するものである。

かかる樹脂を塗布する基材は、例えばプリント配線基板の製造を目的とした銅張り積層板、導電性の回路形成を目的とした配線基板等である。導電部分は銅その他の導電性金属である。

本発明では、感光性樹脂を基材表面に塗布し、直ちに薄い活性光透過性透明フィルムを塗布面に密着積層する。この透明フィルムは、硬化後の感光性樹脂と剝離可能なものでなければならぬ。

透明フィルムの材質は、例えばポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、アセテート、ポリスチレン、ポリカーボネート等である。そしてフィルムの厚さは、通常5～100、好ましくは5～50 μm、特に高解像性の点から5～15 μmであり、表面平滑なもので、場合によっては剝離性等の機能を付与した表面処理層を有するフィルムであってもよい。

本発明において膜厚5～15 μmと極めて薄い

透明フィルムを使用した場合、画像マスク（ネガフィルム）の微細パターンが極めて忠実に再現され、パターンの解像性が特段に向上する。

感光性樹脂を基材の表面に塗布するには、通常の方法が適用でき、^{例えば}ロールコーター、カーテンコーター、ドクター等が用いられ、またスクリーン印刷、グラビア印刷等の方法が適用される。本発明にあっては、塗布後に透明フィルムが密着積層されるため、塗布膜厚に若干のムラがあっても積層時に膜厚ムラの修正が行われ、その結果膜さを一定にすることができる。したがって、ブラシコーターやディップコーター等も適用可能である。

塗布は、基材表面の全面にわたって樹脂を付与する仕方と、画像形成に必要な部分にのみ樹脂を付与する仕方の二通りがあるが、そのどちらでもよい。

塗布後、直ちに透明フィルムが積層される。塗布と積層とを工程上連続させて行ってもよいが、樹脂を一体化して塗布と積層とを同一工程

で行ってもよい。板は、ロール状に巻いてあるフィルムを引出し、カットすることなくそのまま連続的に基板に積層してもよく、また、基板のサイズに応じてフィルムを適当にカットして積層してもよい。

樹脂はフィルムをローラーで押えながら、また空気等で加圧しながら行うことができる。積層に当ってはフィルムと樹脂層との間に空気が入らないようにする。空気が入ると画像マスクに対応したレジスト画像の形成が妨げられる。

樹脂後、樹脂が乾燥しない状態において画像マスクを介して活性光を照射する。活性光は先述したものが用いられる。照射後、透明フィルムを基板から剝離し、非照射部分の未硬化樹脂を除去する。

未硬化樹脂の除去には、一般に樹脂を有機溶剤で溶解除去する方法と、アルカリ性液体で溶解除去する方法とがある。有機溶剤としては、例えば1,1,1-トリクロロエタン、キシレン等、アルカリ性液体としては炭酸ソーダ水溶液、ケ

イ酸ソーダ水溶液等が挙げられる。樹脂の除去は、除去液で樹脂が完全に溶解されなくても実質上除去されればよい。除去液は、使用した感光性樹脂の溶解により適宜選択されるが、硬化部分と未硬化部分に対する溶解性の差が大きいものほど有利である。除去には、水洗方式や液体（液体、気体）圧を使った方式を採用してもよい。

以下、実施例によって本発明を説明する。実施例中に部とあるは重量部を意味する。

実施例

ガラスエポキシの片面銅貼り積層板（板厚0.8 mm、銅厚0.035 mm）の銅面に、感光性樹脂としてオレスターXRA-1328（三井東圧化学製）80部、モノサイザーTD-1537A（大日本イソ化学工業製）20部、光重合開始剤ベンゾフェノン3部、熱重合禁止剤ハイドロキノンモノメチルエーテル0.1部とからなる液状樹脂をローコーターで厚さ40 μmに塗布し、直ちに厚さ125 μmの透明なポリエステルフィルムをロー

ラーを介して押圧しながら液状樹脂上に密着積層しラミネートとした。しかる後、樹脂が乾燥しない状態で回路パターンを有する画像マスク（ネガフィルム）を前記フィルム上に接触中で真空密着させ、3 KWの超高压水銀灯で1 mの距離から露光した。

その後、ポリエステルフィルムを剝離し、クロロセンで現像して未露光部の感光性樹脂を除去した。次いで塩化第2銅溶液で露出した銅面をエッチングし、塩化メチレンで露光硬化した樹脂を除いた。

このようにして作成された銅回路パターンは、使用したネガフィルムに極めて忠実なものであり、線幅100 μmの線の再現性も良好であった。